

NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ VÀ DẠY HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ CHO HỌC SINH

Nguyễn Trọng Khanh¹, Nguyễn Văn Linh²

¹Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, ²Trường Đại học Thủ đô Hà Nội

Tóm tắt: Trong chương trình giáo dục phổ thông năm 2018, lần đầu tiên năng lực công nghệ được xác định là một trong những năng lực cần được hình thành cho học từ cấp tiểu học đến cấp trung học phổ thông. Tuy nhiên, cần hiểu rõ năng lực năng công nghệ bao gồm những thành phần nào? Những biểu hiện của các năng lực đó như thế nào? từ đó xác định các biện pháp, hình thức tổ chức dạy học phù hợp nhằm phát triển năng lực công nghệ cho học sinh.

Từ khóa: chương trình giáo dục phổ thông, đánh giá năng lực, năng lực, năng lực công nghệ, phát triển năng lực.

Nhận bài ngày 10.3.2021; gửi phản biện, chỉnh sửa, duyệt đăng ngày 20.3.2021

Liên hệ tác giả: Nguyễn Văn Linh; Email: nvlinh@daihocthudo.edu.vn

1. MỞ ĐẦU

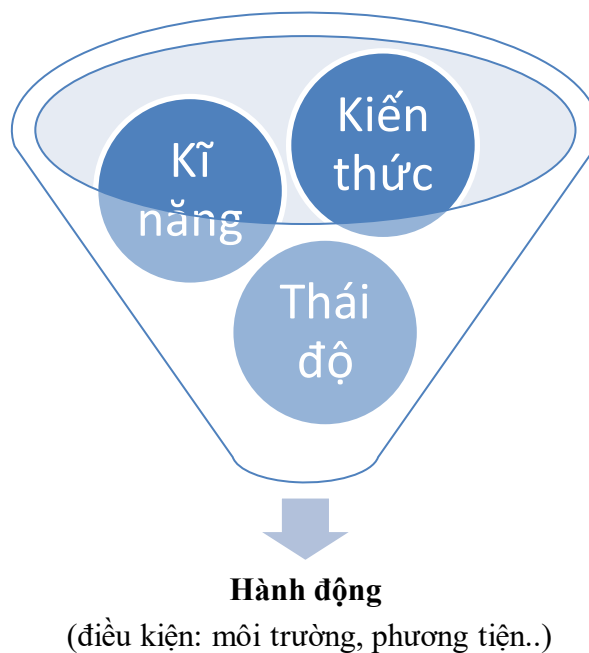
Ngày 26/12/2018, Bộ Giáo dục và Đào tạo (GDĐT) đã có Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT về việc ban hành Chương trình Giáo dục phổ thông (GDPT), bao gồm chương trình tổng thể và chương trình các môn học, hoạt động giáo dục (gọi là Chương trình GDPT 2018), trong đó có chương trình môn Công nghệ. Một trong những điểm mới của Chương trình GDPT 2018 là chuyển từ dạy học theo chuẩn kiến thức, kỹ năng sang dạy học phát triển năng lực và phẩm chất học sinh. Trong Chương trình GDPT 2018 đã xác định các năng lực mà học sinh cần đạt được gồm 3 năng lực chung và 7 năng lực đặc thù, trong đó có năng lực công nghệ. Để thực hiện phát triển năng lực công nghệ cho học sinh trong dạy học môn Công nghệ, cần phải nghiên cứu cấu trúc, đặc điểm của năng lực công nghệ, con đường hình thành và phát triển năng lực công nghệ, đặc điểm dạy học môn Công nghệ,... Qua đó, xây dựng các biện pháp cụ thể, khoa học, khả thi và hiệu quả để triển khai trong quá trình dạy học môn học. Đây là một việc không hề dễ dàng.

2. NỘI DUNG

2.1. Năng lực và năng lực công nghệ

a. Năng lực

Cho đến nay, qua nhiều công trình nghiên cứu, tài liệu, sách của tác giả trong nước và nước ngoài cho thấy có nhiều cách hiểu, phát biểu khác nhau về năng lực. Không chỉ quan điểm cá nhân hoặc thời điểm mà ngay ở mỗi ngành nghề, lĩnh vực cũng có quan niệm khác nhau về khái niệm, về cấu trúc của năng lực. Theo Chương trình GDPT 2018, năng lực được hiểu “là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tổ chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể”. Như vậy, không xét yếu tố để có năng lực (tổ chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện) thì có thể hiểu năng lực được cấu thành bởi 3 yếu tố: kiến thức, kỹ năng và thái độ (Hình 1). Và năng lực được biểu hiện bởi sự làm (thực hiện) được một việc (hoạt động) nào đó (nghĩa là đạt được kết quả) nhưng phải trong một điều kiện (môi trường, phương tiện,...) nhất định.



Hình 1. Cấu trúc của năng lực

Năng lực có thể được phân chia thành các năng lực chung và các năng lực chuyên môn (năng lực đặc thù):

- Năng lực chung là những năng lực cần thiết cho tất cả mọi người để giải quyết các tình huống phổ biến trong đời sống cá nhân, đời sống xã hội và nghề nghiệp trong những hoàn cảnh khác nhau, không giới hạn vào một lĩnh vực hoạt động chuyên môn cụ thể. Ví dụ, trong Chương trình GDPT 2018, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực tự chủ và tự học, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo là các năng lực chung.

- Năng lực chuyên môn là năng lực thuộc một lĩnh vực chuyên môn xác định, cần thiết cho

việc giải quyết các tình huống gắn với chuyên môn đó. Ví dụ như năng lực ngôn ngữ, năng lực tính toán, năng lực tin học, năng lực công nghệ ...là các năng lực chuyên môn trong Chương trình GDPT 2018.

b. Năng lực công nghệ

Theo Chương trình GDPT 2018 đã xác định rõ: “*Giáo dục công nghệ hình thành, phát triển ở học sinh năng lực công nghệ với các thành phần sau: nhận thức, giao tiếp, sử dụng, đánh giá công nghệ và thiết kế kỹ thuật; giúp học sinh học tập, làm việc hiệu quả trong môi trường công nghệ ở gia đình, nhà trường và xã hội; góp phần định hướng nghề nghiệp và chuẩn bị cho học sinh các tri thức nền tảng để tiếp tục học lên, học nghề thuộc lĩnh vực công nghệ hoặc tham gia cuộc sống lao động*”.

- **Khái niệm Năng lực công nghệ:** là khả năng huy động kiến thức, kỹ năng sử dụng phương tiện kỹ thuật thực hiện nhiệm vụ theo một phương pháp, quy trình công nghệ nhất định nhằm tạo ra sản phẩm công nghệ mới. Trong quá trình dạy học, sản phẩm công nghệ mới do học sinh tạo ra không chỉ là sản phẩm vật chất cụ thể mà có thể chỉ là một sự nhận biết mới về công nghệ, một kỹ năng sử dụng công nghệ được hoàn thiện hơn hay là sự cải tiến qui trình công nghệ, kỹ thuật, cải tiến công cụ sẵn có. Theo Chương trình GDPT 2018 – môn Công nghệ, năng lực công nghệ được thể hiện thông qua 5 hoạt động: nhận thức công nghệ, giao tiếp công nghệ, sử dụng công nghệ, đánh giá công nghệ và thiết kế kỹ thuật. Năng lực Công nghệ gồm 5 thành tố với các biểu hiện của những thành tố năng lực này như sau:

- **Nhận thức công nghệ:** năng lực làm chủ kiến thức phổ thông cốt lõi về công nghệ trên các phương diện bản chất của công nghệ; mối quan hệ giữa công nghệ, con người, xã hội; một số công nghệ phổ biến, các quá trình sản xuất chủ yếu có ảnh hưởng và tác động lớn tới kinh tế, xã hội trong hiện tại và tương lai; phát triển và đổi mới công nghệ; nghề nghiệp và định hướng nghề nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ chủ yếu ở Việt Nam. Năng lực nhận thức công nghệ giúp con người có thể nhận biết, hiểu và vận dụng các tri thức về kỹ thuật và công nghệ như các khái niệm, cấu tạo và nguyên lý hoạt động, hệ thống và quá trình công nghệ, phát triển và đổi mới công nghệ,...

- **Giao tiếp công nghệ** là năng lực lập, đọc, trao đổi tài liệu kỹ thuật về các sản phẩm, quá trình, dịch vụ công nghệ trong sử dụng, đánh giá công nghệ và thiết kế kỹ thuật. Năng lực giao tiếp công nghệ bao gồm các thành phần: Lập thông tin (lập được các thông tin liên quan đến kỹ thuật và công nghệ bằng ngôn ngữ kỹ thuật đã được chuẩn hóa); Đọc thông tin (hiểu được thông tin, lập luận về những nội dung kỹ thuật và công nghệ); Trao đổi thông tin (trình bày được các thông tin, ý tưởng... trong việc thảo luận với người khác về nội dung kỹ thuật và công nghệ, sử dụng được công cụ trình bày thông tin)

- **Sử dụng công nghệ** là năng lực khai thác sản phẩm, quá trình, dịch vụ công nghệ đúng chức năng, đúng kỹ thuật, an toàn và hiệu quả; tạo ra sản phẩm công nghệ. Ngày nay, những hình thức giao tiếp công nghệ được chuẩn hóa quốc tế nên khả năng sử dụng các hình thức chuẩn hoá quốc tế trong một nền văn hoá công nghệ kết nối toàn cầu ngày càng có ý nghĩa quan trọng. Tất cả mọi người đều cần sử dụng các sản phẩm công nghệ để đáp ứng các nhu

cầu bản thân. Sử dụng công nghệ phù hợp với mục đích, đúng kỹ thuật, an toàn và hiệu quả là điều kiện để giải quyết thành công các hoạt động trong cuộc sống, để từ đó tạo ra các sản phẩm công nghệ khác phục vụ con người. Như vậy năng lực sử dụng công nghệ bao gồm những thành phần: lựa chọn công nghệ; vận hành, sử dụng; phát hiện hỏng hóc, sửa chữa.

- **Đánh giá công nghệ** là năng lực đưa ra những nhận định về một sản phẩm, quá trình, dịch vụ công nghệ với góc nhìn đa chiều về vai trò, chức năng, chất lượng, kinh tế – tài chính, tác động môi trường và những mặt trái của kỹ thuật, công nghệ. Việc đánh giá không chỉ dựa trên cơ sở các tiêu chí kỹ thuật mà còn dựa trên các tiêu chí về môi trường, văn hóa, đạo đức.... Năng lực đánh giá công nghệ bao gồm các thành phần sau: Xác định vấn đề, đưa ra các tiêu chí đánh giá; Mô tả các tác động phụ và đối tượng bị ảnh hưởng; So sánh, đánh giá dựa trên các tiêu chí; Dự báo sự phát triển của công nghệ.

- **Thiết kế kỹ thuật** là năng lực phát hiện nhu cầu, vấn đề cần giải quyết, cần đổi mới trong thực tiễn; đề xuất giải pháp kỹ thuật, công nghệ đáp ứng nhu cầu, giải quyết vấn đề đặt ra; hiện thực hóa giải pháp kỹ thuật, công nghệ; thử nghiệm và đánh giá mức độ đáp ứng nhu cầu, vấn đề đặt ra. Quá trình trên được thực hiện trên cơ sở xem xét đầy đủ các khía cạnh về tài nguyên, môi trường, kinh tế và nhân văn. Năng lực thiết kế kỹ thuật được xây dựng dựa trên hoạt động thiết kế kỹ thuật gồm các thành phần: Xác định vấn đề cần giải quyết; Đề xuất và lựa chọn giải pháp kỹ thuật; Hiện thực hóa giải pháp: Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm.



Hình 2. Các năng lực thành phần của năng lực công nghệ của học sinh

Nhưng làm thế nào để hình thành và phát triển ở học sinh năng lực công nghệ? Những yếu tố nào tác động đến sự hình thành và phát triển năng lực công nghệ? Quá trình dạy học môn công nghệ phải được tổ chức như thế nào để giúp học sinh đạt được những thành tố

năng lực đó một cách tốt nhất? Trong từng điều kiện dạy học cụ thể, từng nội dung bài học cụ thể, cần phải ưu tiên phát triển thành tố năng lực nào? Cách cấu trúc năng lực công nghệ gồm 5 thành tố như trên có ý nghĩa khi nghiên cứu lý luận, còn trong thực tiễn dạy học, có thể cấu trúc năng lực công nghệ theo các nhóm như cấu trúc của năng lực như sau:

- Kiến thức công nghệ: Chủ yếu bao gồm năng lực nhận thức công nghệ, năng lực giao tiếp công nghệ và năng lực thiết kế kỹ thuật. Để có vốn kiến thức về công nghệ, học sinh phải biết và làm được các công việc như đọc hiểu tài liệu, đọc bản vẽ, đọc các thông số kỹ thuật trên thiết bị, nhận biết các bộ phận điều khiển thiết bị, biết cách vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị; biết quy trình công nghệ trong sử dụng thiết bị, quá trình gia công,... Để thiết kế được sản phẩm hay quy trình công nghệ, học sinh phải có vốn kiến thức về công nghệ và sự sáng tạo nhất định.

- Kỹ năng công nghệ: Chủ yếu bao gồm năng lực giao tiếp công nghệ, năng lực sử dụng công nghệ, năng lực thiết kế kỹ thuật và năng lực đánh giá công nghệ. Nghĩa là học sinh phải thực hiện được một công việc trong các mặt của hoạt động công nghệ. Để có được năng lực công nghệ, ngoài kiến thức về công nghệ, học sinh phải rèn luyện để có được kỹ năng cơ bản, thiết yếu về thực hiện quy trình công nghệ, về sử dụng, vận hành thiết bị; về chế tạo sản phẩm công nghệ,... Rõ ràng, yếu tố ảnh hưởng khá rõ rệt tới việc hình thành và phát triển năng lực công nghệ chính là cơ sở vật chất, thiết bị thực hành, thí nghiệm trong quá trình học tập môn Công nghệ.

- Thái độ công nghệ: Trong ba yếu tố của năng lực, thành tố thái độ (hứng thú, niềm tin, ý chí,..) được hòa quyện, hình thành và phát triển trong hai yếu tố kiến thức và kỹ năng. Nói chung, cả ba yếu tố của năng lực luôn hòa quyện, đan xen, hỗ trợ nhau trong một mối quan hệ mang tính tích hợp.

2.2 Định hướng dạy học phát triển năng lực công nghệ cho học sinh phổ thông

Với cách tiếp cận như trên, để hình thành và phát triển năng lực công nghệ cho học sinh trong quá trình dạy học môn Công nghệ phổ thông, cần phải thực hiện đồng bộ một số định hướng sau:

a. Khai thác hiệu quả các thiết bị dạy học tối thiểu phục vụ dạy và học môn Công nghệ

Căn cứ vào mục tiêu (yêu cầu cần đạt) và nội dung kiến thức môn Công nghệ, cần xác định danh mục các thiết bị dạy học môn Công nghệ để đảm bảo có được đầy đủ và tốt nhất có thể. Trong bối cảnh thực tế, nên chia chúng ra 2 nhóm: Một nhóm thiết bị tối thiểu, bắt buộc phải có mới đảm bảo thực hiện được chương trình và một nhóm hỗ trợ, tăng cường thêm (tự làm, tự mua, huy động sự tham gia hỗ trợ của địa phương, của phụ huynh,...). Các thiết bị ở ngoài xã hội rất phong phú, nếu kết hợp khai thác hợp lý các phương tiện ngoài xã sẽ hỗ trợ tốt cho việc dạy và học trong nhà trường. Hiện nay, các nguồn thiết bị ngoài xã hội bao gồm các thiết bị máy móc tại các cơ sở sản xuất, các cơ sở đào tạo nghề gần nơi trường đóng. Giáo viên có thể khai thác các thiết bị máy móc kỹ thuật tại đây trong khi chúng không có trong trường phổ thông.

Như đã nêu ở trên, có năng lực là làm được, mà muốn làm được thì phải có thiết bị để học sinh có thể quan sát, thí nghiệm, thực hành được. Có thể nói, không có trang thiết bị dạy học tối thiểu, quá trình dạy học môn Công nghệ sẽ gặp nhiều khó khăn trong việc thực hiện mục tiêu hình thành và phát triển năng lực công nghệ (chủ yếu chỉ đạt được mục tiêu về kiến thức mà thôi). Ví dụ môn Công nghệ 3 có yêu cầu cần đạt trong bài máy thu thanh là: “Chọn được kênh, thay đổi âm lượng theo ý muốn” nhưng giáo viên và học sinh không có một cái máy thu thanh nào thì cố gắng cũng chỉ là “biết cách chọn” thôi chứ không thể “chọn được”. Hoặc môn Công nghệ 11 – định hướng Công nghiệp có một yêu cầu cần đạt là “Gia công được một chi tiết cơ khí đơn giản sử dụng phương pháp gia công cắt gọt” nhưng chỉ có giấy bút thì cũng chỉ cố gắng để “biết được” chứ không thể “thực hiện được”. Với tình huống này giáo viên có thể kết hợp cho học sinh tham quan, trải nghiệm thực tế tại các cơ sở gia công cơ khí ở địa phương.

b. Vận dụng linh hoạt các phương pháp, kỹ thuật dạy học phát huy tính chủ động, sáng tạo của học sinh

Năng lực chỉ hình thành và phát triển thông qua hoạt động, bằng chính hoạt động của chủ thể. Như vậy, để hình thành và phát triển năng lực công nghệ cho học sinh, giáo viên cần triệt để đổi mới phương pháp dạy học theo hướng tích cực hóa hoạt động học tập của học sinh, coi trọng học tập dựa trên hành động và trải nghiệm, coi trọng thực hành, vận dụng kiến thức giải quyết các vấn đề thực tiễn,... Điều này đã được nói từ lâu nhưng có những giáo viên – theo thói quen và vì một vài lí do nào đó – vẫn chủ yếu giảng giải và thuyết trình. Để học sinh có năng lực, thầy phải cho trò làm nhiều hơn, nói nhiều hơn, tự lực suy nghĩ và hành động nhiều hơn. (Và để cho học sinh làm nhiều hơn thì biện pháp thứ nhất phải được triển khai tốt).

Bảng 1. Một số phương pháp, kỹ thuật dạy học đặc trưng định hướng phát triển năng lực Công nghệ

STT	Năng lực	Phương pháp, kỹ thuật dạy học
1	Nhận thức công nghệ	Tăng cường dạy học thực hành, trực quan, trải nghiệm, vận dụng kiến thức giải quyết các vấn đề thực tiễn để tạo hứng thú cho người học
2	Giao tiếp công nghệ	- Dạy học thực hành - Dạy học dựa trên dự án
3	Sử dụng công nghệ	- Dạy học thực hành - Dạy học algorit...
4	Thiết kế kỹ thuật	- Dạy học thực hành - Dạy học dựa trên dự án - Dạy học định hướng giáo dục STEM...
5	Đánh giá công nghệ	- Dạy học dựa trên dự án - Dạy học tích hợp liên môn

Các phương pháp dạy học, hình thức tổ chức dạy học được sử dụng trong dạy học môn công nghệ đều cần có những đặc điểm sau đây:

- Hình thành vững chắc cho học sinh các khái niệm công nghệ, các nguyên lý khoa học của các lĩnh vực khoa học có liên quan: Đặc điểm của môn công nghệ yêu cầu học sinh trong quá trình học tập cần giao tiếp công nghệ, phân tích công nghệ và sử dụng công nghệ bằng ngôn ngữ của công nghệ. Hệ thống ngôn ngữ của công nghệ chính là các khái niệm, biểu tượng, định nghĩa, quy ước tiêu chuẩn. Đồng thời trong quá trình dạy học, cần giúp học sinh hiểu và vận dụng được những nguyên lý khoa học được ứng dụng để tạo ra các giải pháp công nghệ.

- Tổ chức dạy học gắn với thực tiễn, dạy học trong môi trường lao động, sản xuất: Cần làm cho học sinh thấy rằng tất cả các giải pháp công nghệ, quy trình công nghệ đều nhằm tới mục đích tạo ra sản phẩm công nghệ mới hay cải tiến công nghệ sẵn có nhằm đáp ứng tốt hơn nhu cầu của thực tiễn đời sống lao động, sản xuất, làm cho học sinh thấy được ý nghĩa của nội dung học tập, sẽ kích thích hứng thú, động cơ học tập của học sinh, từ chỗ học tập để hoàn thành nhiệm vụ, học sinh sẽ học tập để đáp ứng nhu cầu tìm hiểu, khám phá của bản thân.

- Hướng dẫn học sinh thực hiện thành thạo các kỹ năng, các thao tác đúng quy trình công nghệ: Việc làm này vừa nâng cao thể chất, vừa rèn luyện tính kiên trì, tỉ mỉ, chính xác, khả năng khéo léo cho học sinh. Nhất là trong thời đại công nghệ bùng nổ như hiện nay, học sinh rất ít có điều kiện được tham gia lao động sản xuất, khả năng tâm vận, cảm giác, tri giác cũng vì thế mà khó có điều kiện hoàn thiện, đặc biệt là học sinh ở thành phố. Vì thế cần làm cho học sinh hiểu được ý nghĩa của việc lao động chân tay đối với việc hoàn thiện và phát triển bản thân. Từ đó học sinh sẽ có tinh thần yêu lao động, trân trọng thành quả của lao động, có định hướng nghề trong tương lai.

c. Tổ chức dạy học công nghệ theo định hướng giáo dục STEM

Giáo dục STEM là một mô hình giáo dục nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn. Tổ chức dạy học theo giáo dục STEM không chỉ giúp học sinh phát triển năng lực nhận thức công nghệ mà còn giúp học sinh phát triển năng lực thiết kế kỹ thuật, phát triển sự sáng tạo của học sinh. Tùy thuộc điều kiện cơ sở vật chất, giáo viên có thể tổ chức triển khai giáo dục STEM trong môn Công nghệ ở những hình thức khác nhau như: Dạy học Công nghệ theo bài học STEM: Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM trong môn Công nghệ thông qua hình thức câu lạc bộ hoặc các hoạt động trải nghiệm kỹ thuật và công nghệ trong thực tế; Tổ chức hoạt động nghiên cứu kỹ thuật, giải quyết các vấn đề thực tiễn. Phương pháp dạy học môn Công nghệ theo định hướng giáo dục STEM về bản chất là mở rộng các hoạt động dạy và học bằng cách tạo môi trường, bối cảnh cụ thể để học sinh được trải nghiệm, vận dụng kiến thức, sử dụng kỹ năng và thể hiện thái độ của bản thân. Trong dạy học STEM nói chung, các phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực được sử dụng để tạo động cơ, thúc đẩy nhu cầu khám phá và hỗ trợ xây dựng, tổ chức các hoạt động nhận thức tích cực ở người học. Để huy động vốn kiến thức, kinh nghiệm

m, khuyến khích tư duy của người học. Giáo dục STEM thường được thực hiện trong hai bối cảnh:

- Bối cảnh thứ nhất: Học tập thông qua chủ đề được xây dựng trên cơ sở kết nối kiến thức của nhiều môn học khác nhau mà học sinh chưa được học (hoặc được học một phần). Về bản chất, là lấy chủ đề giáo dục STEM làm xuất phát điểm của quá trình nhận thức. học sinh sẽ được đối diện với nó trước, thông qua đó học sinh phải đi tìm hiểu, nghiên cứu, tự định hướng nghiên cứu các kiến thức có liên quan. Ở chủ đề dạng này, giáo viên có thể sử dụng phương pháp dạy học giải quyết vấn đề;

- Bối cảnh thứ 2: Học tập thông qua chủ đề có tính chất vận dụng. Là chủ đề được xây dựng trên cơ sở kiến thức học sinh đã được học. Học sinh một lần nữa được vận dụng kiến thức vào trong cuộc sống và soi sáng những lí thuyết đã được học. Ở chủ đề dạng này, giáo viên có thể sử dụng phương pháp dạy học dựa trên dự án.

Có thể tổ chức dạy học công nghệ theo định hướng giáo dục STEM với qui trình như sau:

Bước 1. Xây dựng chủ đề STEM

Trên cơ sở nội dung môn Công nghệ, giáo viên nghiên cứu mục tiêu, chuẩn kiến thức, kĩ năng của môn học đối chiếu với mục tiêu và nội dung giáo dục STEM để tìm ra những điểm tương đồng. Tìm hiểu mối quan hệ giữa nội dung học tập với giáo dục STEM nhất là tác động của đối tượng học tập tới các kĩ năng STEM, ở đây thường là các mối quan hệ nhân quả. Thông qua đó, tìm ra các vấn đề, các thách thức trong thực tiễn có liên quan đến nội dung của môn học và nội dung giáo dục STEM để từ đó xây dựng thành các chủ đề học tập môn Công nghệ theo định hướng giáo dục STEM.

Bước 2. Xây dựng nội dung học tập

Đây là giai đoạn giáo viên cụ thể hóa mục tiêu kiến thức của chủ đề học tập, hướng tới hình thành các năng lực chung và năng lực chuyên biệt. Căn cứ vào thời gian dự kiến, mục tiêu và có thể là đặc điểm tâm sinh lí, yếu tố vùng miền để xây dựng nội dung cho phù hợp. Ở đây, cần trả lời các vấn đề: Chủ đề có các hoạt động gì? Các hoạt động đó nhằm đạt tới mục tiêu gì? Nội dung dạy học có liên quan như thế nào với các mục tiêu và nội dung môn Công nghệ và giáo dục STEM? Biểu hiện thực tế của mối liên hệ đó?

Bước 3. Thiết kế nhiệm vụ

Trên cơ sở nội dung của chủ đề, xây dựng các nhiệm vụ học tập tương ứng. Cần xác định rõ người thực hiện nhiệm vụ, làm cá nhân hay nhóm, nhiệm vụ được thực hiện trong giai đoạn nào, thời gian bao lâu,... Một số loại hình nhiệm vụ như: thu thập thông tin, tiến hành thí nghiệm, thiết kế, trình bày,... Khi xây dựng các nhiệm vụ cần hướng đến hình thành các năng lực đã xác định cho môn Công nghệ.

Bước 4. Tổ chức thực hiện

Đây là giai đoạn triển khai nội dung học tập tới học sinh. Giai đoạn này cần xây dựng môi trường học tập, khơi gợi nhu cầu khám phá, giao tiếp, hợp tác và chia sẻ giữa học sinh

trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ. Giáo viên đóng vai trò là người tổ chức, hướng dẫn và tư vấn,... Bước này HS sẽ thực hiện hai nhiệm vụ chính:

- Phân tích và diễn giải các dữ liệu. Trao đổi những kiến thức và các giải pháp mang tính khả thi. Sử dụng công nghệ thích hợp để phân tích và giao tiếp.
- Hoàn thiện các giải pháp, sản phẩm hoặc các quy trình. Sửa đổi quy trình thử nghiệm để tìm hiểu thêm. Xác định và phân tích các kết nối đến nghề nghiệp thuộc lĩnh vực STEM.

Bước 5. Đánh giá

Việc đánh giá được thực hiện với hai nội dung. Thứ nhất là đánh giá sự hiểu biết của học sinh thông qua việc thực hiện nhiệm vụ (đánh giá tiến trình và sản phẩm của HS), đánh giá năng lực theo các tiêu chí về năng lực công nghệ. Thứ hai là đánh giá tính khả thi, tính thực tiễn, tính vừa sức, mức độ hấp dẫn,... của chủ đề trên cơ sở đó có những điều chỉnh phù hợp nhằm hoàn thiện chủ đề và nội dung học tập.

d. Tổ chức kiểm tra đánh giá theo định hướng phát triển năng lực

Khi đánh giá năng lực công nghệ, cần căn cứ vào các dấu hiệu thể hiện của các thành tố năng lực công nghệ mà xây dựng công cụ đánh giá phù hợp. Đánh giá năng lực công nghệ hướng vào việc xác định học sinh giải quyết nhiệm vụ ở mức độ nào hơn là hiểu biết những gì. Với đặc điểm này, câu hỏi, bài tập trong dạy học Công nghệ không đơn thuần kiểm tra kiến thức, kĩ năng mà là kiểm tra năng lực giải quyết một nhiệm vụ cụ thể thường xuất hiện trong thực tiễn sản xuất và đời sống. Do đó, trong dạy học Công nghệ, việc kiểm tra đánh giá đánh giá ở đây không chỉ đánh giá sản phẩm mà còn đánh giá quá trình tạo ra sản phẩm; đánh giá sự tiến bộ về nhận thức, kĩ năng thực hành của học sinh sau mỗi nhiệm vụ học tập. Tùy theo mục tiêu của từng bài đánh giá, nội dung đánh giá có được xây dựng theo những tiêu chuẩn và tiêu chí như sau:

Năng lực (tiêu chuẩn)	Tiêu chí	Nội dung
Nhận biết công nghệ	TC1	Làm rõ được một số vấn đề về bản chất kĩ thuật, công nghệ; mối quan hệ giữa công nghệ với con người, tự nhiên, xã hội; mối quan hệ giữa công nghệ với các lĩnh vực khoa học khác; đổi mới và phát triển công nghệ, phân loại, thiết kế và đánh giá công nghệ ở mức đại cương
	TC2	Hiểu biết được tổng quan, đại cương về những vấn đề nguyên lí, cốt lõi, nền tảng, có tính chất định hướng nghề cho học sinh của một số công nghệ phổ biến thuộc một trong hai định hướng công nghiệp và nông nghiệp
	TC3	Nhận thức được cá tính và giá trị sống của bản thân; tìm được những thông tin chính về thị trường lao động, yêu cầu và triển vọng của một số ngành nghề trong lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ;

		đánh giá được sự phù hợp của bản thân trong mối quan hệ với những ngành nghề đó
Sử dụng công nghệ	TC4	Sử dụng thành thạo các dụng cụ học tập môn công nghệ, vận hành, được các mô hình, thiết bị dạy học theo yêu cầu của nhiệm vụ học tập
	TC5	Sử dụng một số sản phẩm công nghệ an toàn, hiệu quả
	TC6	Sử dụng được một số dịch vụ phổ biến, có ứng dụng công nghệ.
	TC7	Thực hiện được một số quy trình kỹ thuật phổ biến trong lĩnh vực nông – lâm nghiệp và thủy sản
	TC8	Thực hiện được một số công đoạn trong quy trình công nghệ trồng trọt và chăn nuôi công nghệ cao
Giao tiếp công nghệ	TC9	Sử dụng được ngôn ngữ kỹ thuật trong giao tiếp về sản phẩm, dịch vụ kỹ thuật, công nghệ.
	TC10	Lập được bản vẽ kỹ thuật đơn giản bằng tay hoặc với sự hỗ trợ của máy tính.
Đánh giá công nghệ	TC11	Nhận biết và đánh giá được một số xu hướng phát triển công nghệ
	TC12	Đề xuất được tiêu chí chính cho việc lựa chọn, sử dụng một sản phẩm công nghệ thông dụng
	TC13	Phát hiện được các vấn đề của công nghệ và tìm cách để giải quyết vấn đề đó
Thiết kế kỹ thuật	TC14	Tìm tòi, khám phá các giải pháp công nghệ, quy trình công nghệ, có ý thức vận dụng vào thực tiễn đời sống.
	TC15	Xác định được các yếu tố ảnh hưởng tới hoạt động thiết kế kỹ thuật.
	TC16	Sử dụng được một số phần mềm đơn giản hỗ trợ thiết kế
	TC17	Thiết kế được sản phẩm đơn giản đáp ứng yêu cầu cho trước

3. KẾT LUẬN

Với việc nghiên cứu cụ thể về khái niệm, ý nghĩa, cấu trúc của năng lực công nghệ. Với sự tương đồng về nội dung, cấu trúc, mục tiêu của chương trình môn công nghệ hiện nay và môn công nghệ trong chương trình giáo dục phổ thông mới, hoàn toàn có thể tổ chức dạy học và kiểm tra đánh giá môn công nghệ theo những định hướng nêu trên nhằm hình thành và phát triển năng lực công nghệ cho học sinh. Đây cũng có thể được coi là bước chuẩn bị cho việc triển khai chương trình mới. Hơn nữa việc nghiên cứu năng lực, năng lực công nghệ

đang là một vấn đề mới và là đòi hỏi khách quan, cấp bách trong quá trình thực hiện Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Trên cơ sở nghiên cứu cấu trúc của năng lực công nghệ, cần có những nghiên cứu toàn diện hơn về từng năng lực thành phần, xác định các yếu tố ảnh hưởng để từ đó đề ra các biện pháp cụ thể góp phần hình thành và phát triển năng lực công nghệ cho học sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2014), *Tài liệu tập huấn Dạy học và kiểm tra đánh giá kết quả học tập định hướng phát triển năng lực học sinh, môn Công nghệ cấp trung học phổ thông*, tr 27; tr 31.
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình Giáo dục phổ thông – Chương trình tổng thể*, Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, ngày 26 tháng 12 năm 2018, tr 52-53.
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020), *Công văn 3089/BGDĐT-GDTrH về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM (ngày 14-8-2020)*.
4. Nguyễn Văn Cường, B. Meier (2015), *Lí luận dạy học hiện đại*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.
5. Lê Huy Hoàng (chủ biên), (2018), *Dạy học phát triển năng lực môn Công nghệ trung học phổ thông*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.
6. Nguyễn Công Khanh (chủ biên), Đào Thị Oanh (2019), *Giáo trình Kiểm tra đánh giá trong giáo dục*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.

TECHNICAL COMPETENCE AND TECHNICAL-BASED LEARNING APPROACHES TO DEVELOP STUDENT'S TECHNICAL COMPETENCE

Abstract: 2018 was the first year that technical skills were determined to be developed from primary school to high school in educational system. However, it is important to define technical skills, and their components and how to measure them. Those clearly defined components and their metrics would help educators develop proper methods and channels to grow students technical skills

Keywords: General education program, evaluating competence, competence, technical competence, competence development